

深度学习视域下的高中数学概念教学的策略研究

邓好

湖南科技大学

摘要: 概念教学是高中数学教学的重要环节,是学习各类知识的前提,帮助学生提升数学逻辑思维能力。在高中数学教学中,教师基于数学学科核心素养进行深度学习,教师建立了深度学习的理念,将抽象的数学知识“具体化”,激发学生的学习兴趣,拓展学生思维,同时也防止了学生知识的“表面化”。本文围绕深度学习和概念教学开展探究,将理论阐述和教学案例进行结合。

关键词: 深度学习; 高中数学; 概念教学; 教学策略

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2025.12.081

引言

深度学习是指学生从单纯的数学计算、解题转为对数学规律、数学知识的推理,从表象到深层次转化^[1]。同时,深度学习主张在教师的指导下,学生主动学习数学知识,在数学知识的引导下,积极思考问题,思考问题不局限于从表面上进行思考,转而从深层次思考数学问题,拓展学生的数学思维能力。

一、深度学习和概念教学的概述

深度学习是学习者在学习的过程中对知识的学习不能停留在知识的表面,要深入钻研知识的本质,对知识的内涵进行深刻理解,将所学的知识与头脑中已有的知识进行联系^[2]。

概念教学是培养学生数学素养的一种途径,通过引导学生从具体实例中抽象出数学概念的本质内容,帮助学生建立数学知识体系。概念教学关键在于建构科学的数学知识框架,将零散的数学知识形成整体,完成数学知识的迁移应用。

二、深度学习在高中数学概念教学的意义

(一) 有利于拓展学生数学思维

传统的数学学习往往依赖于公式的记忆和习题的练习,忽略了对学生数学思维与数学能力的培养。而深度学习则强调对数学概念的深度理解。例如,在学习导数的概念时,按照传统数学学习,我们只需要会写习题即可,会对函数进行求导,求函数在某点处的切线方程等,而对于导数的来源以及倒数的相关定义却没那么重要。而深度学习则强调对概念的理解,学生不仅掌握求导法则,还能从变化率的角度理解导数的物理意义,将数学知识与物理知识相融合,这种深度学习不仅让学生体会到各个学科之间的知识的联系,还使得学生的数学思维得到拓展,培养了学生的思维能力和创新能力。

(二) 有利于改变学生学习方式

深度学习打破了传统课堂的时空界限,传统的课堂模式为教师讲,“学生听”,将教师置于主体地位,而深度学习则有利于改变学生的学习方式,将学生放在主体地位得以体现,在深度学习的基础下,学生对数学问题进行积极的思考,对于数学问题能够“一题多解”,拓展了学生的数学思维。例如,在研究对数函数图像时,对于底数为 e 等特殊情况,我们可以采用列表画图的方式,将特殊点找到,对数函数的图像初步画出来,但如果我们想得到对数函数的图像即规律,通过列表画图的方法会使得计算量增大,得到的性质也没那么准确,所以我们可以使用 Geogebra 动态数学软件进行可视化探索,将不同底数的对数函数的图像画出来,观察图像,找到底数不同的时候,所对应的对数函数的性质。在这个过程中,学生由被动学习转为主动学习,由孤立学习转向合作交流,发展了学生思维的灵活性与创造性,培养了学生终身学习的能力,也使得学生的空间想象能力得到了拓展,学习方式不再单一化。

(三) 有利于实现数学知识系统化的深度发展

深度学习视域下的高中数学概念教学注重学生知识系统化的深度发展,通过将已学过的旧知识归纳到新学习的知识体系中,能够促进学生思维的个性化发展。例如,在学习空间向量的相关知识时,在此之前,已经学习过平面向量的相关内容,将平面向量的知识点归纳到空间向量中,让学生体会到两者之间的联系和区别,例如平面向量的坐标运算为二维的,是由向量的基底引入且推导出来的,但空间向量中,从坐标上看,只是在平面向量坐标的基础上多加了一个数,但实际上是从“二维”到“三维”的推导,在推到的过程中,让学生将“平面向量”归纳到“空间向量”中,并体会由旧知识推导得到新知识的这个过程,让学生的数

学知识得到深度的发展，也让学生的空间想象等数学思维得到提升。

（四）有利于促进对数学本质的认识

深度学习促进学生对数学本质的认识，能够突破学生表层认知的局限。传统教学模式中，环节一般都是“定义-例题-练习”三个环节，重点以学生解题的正确率为主，忽视了对数学概念的本质认识。而深度学习帮助学生了解数学知识的来龙去脉，激发学生的学习兴趣，发展学生思维的灵活性与创造性，帮助学生从被动接受转向主动探究，培养终身学习的能力，同时也落实了数学学科核心素养的培养。例如，学生在引入复数的概念时，可以通过数的发展史，由自然数到整数到有理数再到实数，通过数系的扩充，解决了很多数学问题，再通过“1545年意大利数学家《大术》提出这样一个问题‘将10分成两部分，使它们的乘积为40，这两部分分别为多少？’”从而引入复数的相关概念，让学生认识到复数的发展史以及由来，体会到数系扩充的必要性，促进学生对复数的本质认识，增加学生学习复数的兴趣。

三、深度学习视域下数学概念教学的不足

（一）教师对教材的了解不够深入

深度学习的关键在于“深度”，在深度学习的视域下数学概念的教学更更重要的是教师的引导，教师是连接教材与学生的“桥梁”。教师在上课前，首先要熟知教材，理解各部分内容的设计目的，以便更好地进行教学。而随着教材不断修订，教材中增加了许多数学史或数学故事，教师应该将深刻理解，以便在教学过程中能够对数学知识进行拓展。例如，在学习“弧度制”的相关内容时，在跟学生讲解之前，应该先讲解弧度制引入的必要性以及从角度制转化成弧度值的必要性。

（二）学生缺乏构建数学知识体系意识

深度学习意味着学生需要认真深入的理解数学内容，能够将所学过的数学内容进行归纳，建立数学知识体系。但学生却缺乏建构数学知识体系的能力。高中数学内容抽象且复杂，所以学生一般很难主动地去建构数学知识体系，缺乏建构数学知识体系意识。例如，在学习正弦定理，余弦定理时，这部分知识的考察的重点在于解三角形，因此，可以将这个知识点与三角函数建立起联系，将两者放在同一知识框架中，帮助学生建构完整的数学知识体系。

（三）面对实际问题，学生迁移能力较弱

在传统教育的数学学习上，过度强调解题技巧的训练和以考点覆盖代替概念建构，忽视了对学生迁移能力

和数学能力的培养，导致学生被动接受数学知识，而不是主动地去建构数学体系，所以学生在面对实际问题时，迁移能力较弱。例如，在正弦定理、余弦定理的实际应用中，例如：在某海域中A处有甲船，在其正东方向相距 $20n$ mile的B处有一艘渔船，同时位于甲船南偏西 30° ，与甲船相距 $7n$ mile的C处有乙船，乙船该如何行使才能到达渔船的位置？面对这类习题，学生大多无从下手，无法和正弦定理、余弦定理的知识联系起来。所以，解决这类问题的关键在于教师对学生做引导，而不是处于主导地位，应该让学生充分思考，发挥自己的能力，从实际问题中找到数学知识点，从而解决该问题，同时也培养了学生的数学迁移能力。

四、深度学习视域下数学概念教学的策略

（一）创设情境，激发学生思维的火花

在高中数学概念教学中，可创设问题情境或生活情境来引入课题。在传统教学模式中，教师侧重于数学知识的掌握和解题方法的掌握，对于学生思维的拓展等方面忽略，所以在深度学习的视域下，应该在教学中，结合学生具体情况和教学学情，制定合理的教学目标，从而激发学生思维的火花。

以“指数函数的概念”教学为例，在讲解指数函数时，可以采用情境式教学模式，在引入指数函数的概念时，可以通过细胞分裂的相关知识点进行导入，由一个细胞分裂成两个细胞，两个有多少个细胞？教师引导学生把关键信息一一列举出来，找到分裂的规律，建立一个函数，最终则引入到指数函数的概念。利用问题情境，将生物细胞分裂与数学知识联系起来，让学生体会到跨学科知识的联系，激发学生的学习兴趣，体会到数学知识的趣味性，激发了学生的学习的兴趣。

（二）联系旧知，深化学生对概念的理解

数学概念教学是培养学生数学核心素养的基础环节，在数学概念教学的环节中，学生在学习的过程中，更侧重于对知识点的掌握或者根据该知识点如何解题，而对该知识与所学过的知识点的联系有所忽略，所以，在深度学习的视域下，在教学中，应该结合以往所学过知识进行学习，有利于学生建成完整的数学知识体系，而在这个过程中，教师应该给予学生相应的帮助，帮助学生构建数学知识体系，深化学生对数学概念的理解。

以“一元二次不等式”为例，在初中阶段，学生学习过解一元二次方程，也学过二次函数的相关知识点，对于求二次函数对称轴，顶点坐标等已经“轻车熟路”。而在高中阶段，在人教A版（2019）高中数学必修第一册

第二章“一元二次函数，方程和不等式”中，在总结一元一次方程和一元二次方程解法的基础上，并结合二次函数的图像和性质，对一元二次不等式的解法进行探究，从特殊到一般，将一元二次不等式的解法推导出来，通过从已知到未知，特殊到一般的数学思维，理解数学知识的生成过程，发展学生的探究性思维。将初中数学知识和高中数学知识进行了联系，帮助学生建构完整的数学知识体系，加深对数学概念的理解，拓展学生的思维。

（三）结合实际，将深度学习由课内走向课外

在核心素养导向的新课改的背景下，深度学习将数学学习由课堂数学学习推导到课堂外的数学学习。学生实际生活中运用数学知识，不仅能够加深学生对数学知识的理解，也能让学生在具体情境中对数学知识应用，体会到数学的重要性，同时，运用新概念解决实际问题也有利于推动深度学习从课内走向课外、实现知识迁移和应用，强化学生的综合学习能力^[3]。

以“统计”中的“总体取值规律的估计”为例，在导入环节，以居民用水量为例进行导入，从某事全体居民用户中抽取100户居民的月平均用水量的数据，讨论如何选取一个合适的用水量，保证80%居民用水量不受影响。在解决该问题时，涉及“统计”中的百分位数的知识点，即要找到一个数 a ，使得80%的数据大于等于 a ，20%的数小于 a ，引导学生解决该问题后，让学生思考：保证90%居民用水量不受影响，该如何解决这个问题？通过该实例，将数学知识与实际问题相联系，同时，将深度学习由课堂内走向实际生活。

（四）挖掘概念，拓展学生逻辑思维能力

深度学习强调学生对知识的本质理解和高阶思维能力的培养。学生从概念入手，认识概念，理解概念，应用概念。在高中数学教学中，教师培养学生的深度学习能力，能够帮助其搭建系统性知识框架，挖掘学生的创新实践能力和逻辑思维能力，对学生的全面发展有积极影响^[4]。因此，在概念教学的过程中，帮助学生深刻理解概念，应用概念，拓展学生的数学逻辑思维能力。

以“函数”主线为例，在人教A版(2019)高中数学必修第一册第三章中学生学习了函数的概念与性质，其中对函数的定义域、值域、单调性、周期性、奇偶性等性质进行了讲解，这部分内容的知识点较简单，学生对于这部分内容的接受度也更高，但发现这部分内容的题型“千奇百怪”，学生在解题时，大部分情况却“无从下手”，所以面对这类知识点，需从概念入手，深刻理解概念的含义，挖掘概念，从而对概念进行应用。同时，

通过各类习题的多变形式，拓展学生的数学逻辑思维能力和数学抽象能力。

（五）类比迁移，建构数学知识体系

类比迁移旨在将熟悉的问题的解法迁移到新问题中，而数学中的类比迁移也是同理，运用所学过的数学知识点，去解决新问题，将两者建立起联系，不断补充数学知识体系。数学中的深度学习通过类比迁移，不断拓展学生的数学思维，突破学生的表层学习，实现高阶思维的创新。

以“空间向量”为例，在此之前，学生在人教A版(2019)高中数学必修第二册已经学习过“平面向量”的相关内容，在“平面向量”中学过向量的坐标运算，向量共线定理等，而在“空间向量”中，由原本“二维”到“三维”的维度拓展，在几何特征方面，由“共线向量”转到“共面向量”，由二维投影转移到空间中的投影。例如，平面向量中的共线定理为：若 A, B, C 三点共线，则有 $\overrightarrow{AB} = x\overrightarrow{AC}$ 。而平面向量中的该定理可以类比到空间向量中的四点共面，即若 A, B, C, D 四点共线，则有 $\overrightarrow{AB} = x\overrightarrow{AC} + y\overrightarrow{AD}$ ，而由三点共线推导到四点共面则是运用了向量中的基底得到的通过类比迁移，我们由已知信息推未知的问题，在推导过程中，帮助学生拓展了数学逻辑思维，也两者建立联系，两者都是“三维”，所以可以利用空间向量来解决立体几何中的问题，而在这个过程中，也应用了平面向量来解决问题，例如，求二面角的余弦值时。所以，在深度学习的视域下，我们可以通过类比迁移，来帮助学生建构数学知识体系。

结语

在数学教育改革的背景下，深度学习数学理念为高中数学概念教学提供了新的视角和方法，通过创设情境，联系旧知，结合实际，挖掘概念的本质，帮助学生突破表层学习，实现高阶思维的创新。深度学习视域下的高中数学概念教学不仅关注数学知识的掌握，更强调学生数学思维能力的培养。在深度学习的基础上，帮助学生建立完整的数学知识体系，形成严谨的数学思维。

参考文献

- [1] 张莲联. 基于深度学习的高中数学建模教学实践研究——以高速公路车流量预测为例[J]. 福建中学数学, 2022(11): 44.
- [2] 黎加厚, 何玲. 促进学生深度学习[J]. 现代教学, 2005(5): 29-30.
- [3] 李雪. 促进深度学习的高中数学概念教学研究[D]. 淮北: 淮北师范大学, 2021.
- [4] 杜爽. 深度学习视角下高中数学概念教学研究[D]. 延吉: 延边大学, 2021.